

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-016382

(43)Date of publication of application : 19.01.2001

(51)Int.Cl.

H04N 1/00

G06F 3/12

G06F 13/38

(21)Application number : 2000-110338

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 12.04.2000

(72)Inventor : URABE AKIO
WATANABE HIDEYUKI
KANEYA MITSUHIKA

(30)Priority

Priority number : 11119773

Priority date : 27.04.1999

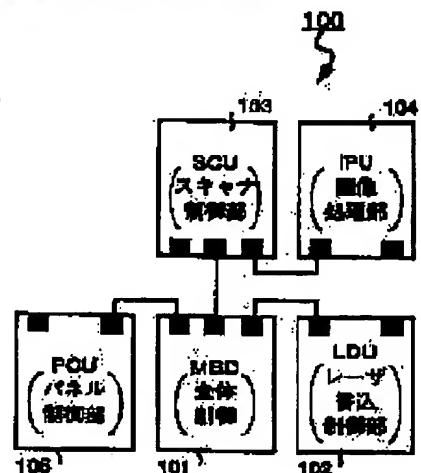
Priority country : JP

(54) DIGITAL COPYING MACHINE AND DIGITAL COPYING MACHINE SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To build up a system with high flexibilities by employing a high-speed serial interface for an internal interface.

SOLUTION: To a mother board 101 that controls the entire digital copying machine 100, a laser write control section 102 that controls a write laser to write an image on a photoreceptor, a scanner control section 103 that controls a scanner, and a panel control section 105 that controls an operation panel by which a user enters an operation instruction are connected directly by using a serial cable via a high-speed serial interface.



■ : コネクタ

--- : シリアルケーブル

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2003年12月 2日 16時07分

RICOH-RTR SYH

NO. 4713 P. 33

未請求中 (2003/12/02)



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-16382
(P2001-16382A)

(43) 公開日 平成13年1月19日 (2001.1.19)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 4 N 1/00		H 0 4 N 1/00	E
G 0 6 F 3/12		G 0 6 F 3/12	A
13/38	3 5 0	13/38	3 5 0

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 18 頁)

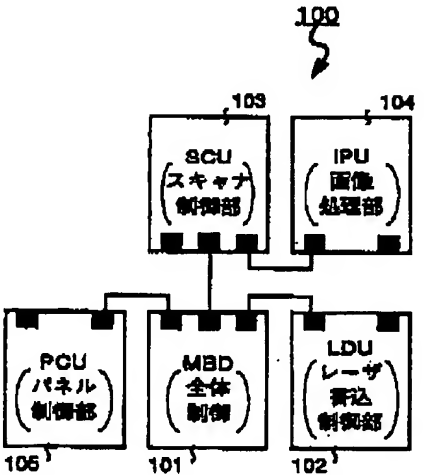
(21) 出願番号	特願2000-110338(P2000-110338)	(71) 出願人	000008747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成12年4月12日 (2000.4.12)	(72) 発明者	ト部 章男 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
(31) 優先権主張番号	特願平11-119773	(72) 発明者	渡辺 英行 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
(32) 優先日	平成11年4月27日 (1999.4.27)	(72) 発明者	金矢 光久 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明

(54) 【発明の名称】 デジタル複写機およびデジタル複写機システム

(57) 【要約】

【課題】 内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用することにより、自由度の高いシステムを構築することが可能なデジタル複写機およびデジタル複写機システムを提供すること。

【解決手段】 図1において、デジタル複写機の装置全体を制御するMBD101に、感光体上に画像の書き込みを行うための書き込みレーザを制御するLDU102、スキャナを制御するSCU103、およびユーザが動作指示を与えるための操作パネルを制御するPCU105を高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続する。



■ : コネクタ

— : シリアルケーブル

(2)

特開2001-16382

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿の画像を読み取るためのスキャナ制御部と、画像を像担持体上に書き込むための書込制御部と、装置全体の制御を行うための主制御部と、を備えたデジタル複写機において、

内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項2】 請求項1に記載のデジタル複写機において、前記書込制御部と前記主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項3】 請求項1に記載のデジタル複写機において、前記スキャナ制御部と前記主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項4】 請求項1に記載のデジタル複写機において、前記スキャナ制御部および前記書込制御部と、前記主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項5】 請求項1に記載のデジタル複写機において、さらに、読み取られた画像を画像処理するための画像処理部を備え、前記画像処理部を高速シリアルインターフェースで接続したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項6】 請求項1に記載のデジタル複写機において、さらに、ユーザが動作指示を与えるためのパネル制御部を備え、前記パネル制御部を高速シリアルインターフェースで接続したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項7】 カラー原稿の画像を読み取るためのスキャナ制御部と、画像を各色毎に潜像担持体上に書き込むために各色毎に設けられた書込制御部と、装置全体の制御を行うための主制御部と、を備えたデジタル複写機において、

内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用し、前記主制御部と、前記各色毎に設けられた書込制御部を高速シリアルインターフェースで接続したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項8】 請求項1または請求項7に記載のデジタル複写機において、オプションユニットを高速シリアルインターフェースで接続したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項9】 請求項8に記載のデジタル複写機において、前記オプションユニットは、ソーターユニット、給紙トレイユニット、AFDユニット、手差しユニット、自動ページ捲りユニット、罫金ユニット、紙幣認識ユニ

2

ット、OCRユニット、リモート診断ユニット、ファイリングユニット、ファクシミリユニット、プリンタユニット、ハードディスクドライブユニット、リムーバブルディスクユニット、および両面ユニットのうちの1または複数であることを特徴とするデジタル複写機。

【請求項10】 請求項9に記載のデジタル複写機において、前記オプションユニットは、同一の高速シリアルインターフェースで接続されることを特徴とするデジタル複写機。

【請求項11】 請求項10に記載のデジタル複写機において、前記オプションユニット以外の前記制御部が、前記高速シリアルインターフェースを制御することを特徴とするデジタル複写機。

【請求項12】 請求項1～請求項11のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、データ転送モードとして、アイソクロナス転送モードと非同期転送モードとを有し、前記アイソクロナス転送モードでは画像データを転送する一方、非同期転送モードではコマンドを転送することを特徴とするデジタル複写機。

【請求項13】 請求項1～請求項12のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、前記高速シリアルインターフェースとして、IEEE1394バスを使用したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項14】 請求項1～請求項11のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、前記高速シリアルインターフェースとして、USBを使用したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項15】 請求項13に記載のデジタル複写機において、前記主制御部が、前記高速シリアルインターフェースのバスマネージャーとなることを特徴とするデジタル複写機。

【請求項16】 請求項14に記載のデジタル複写機において、前記主制御部が、前記高速シリアルインターフェースのコントローラとなることを特徴とするデジタル複写機。

【請求項17】 請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、前記高速シリアルインターフェースおよびブリッジを介して外部機器と接続したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項18】 請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機の少なくとも2台を自機の高速シリアルインターフェースを介してブリッジで互いに接続し、前記ブリッジは、前記接続される少なくとも2台のデジタル複写機を並列動作可能に構成されていることを特徴とするデジタル複写機システム。

(3)

特開2001-16982

3

【請求項19】 請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機の少なくとも2台を自機の高速シリアルインターフェースを介してブリッジで互いに接続し、前記ブリッジは、動作中のデジタル複写機が故障または紙づまり等で停止した場合に、当該ブリッジに接続されている他のデジタル複写機に前記動作中のデジタル複写機のデジタルデータを転送可能に構成されていることを特徴とするデジタル複写機システム。

【請求項20】 請求項18または請求項19に記載のデジタル複写機システムにおいて、前記ブリッジの外部インターフェースとして高速シリアルインターフェースを使用したことを特徴とするデジタル複写機システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル複写機およびデジタル複写機システムに関し、詳細には、内部インターフェースに高速シリアルインターフェースを使用したデジタル複写機およびデジタル複写機システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近時、高速シリアルインターフェース技術が普及しつつある。例えば、PC98[2]等の規格でもUSB（ユニバーサルシリアルバス）やIEEE standard for a high Performance Serial Bus（IEEE 1394-1995）[1]で規定されているバス（以下「IEEE1394バス」と称する）などの高速なシリアルインターフェースを採用することを推奨または義務づけている。

【0003】上記IEEE1394バスは400Mbpsまでをサポートしており、さらに、800Mbpsや1.6Gbpsなどの高速化が予定されている。このIEEE1394バスでは、非同期転送モードの他に、等時性（Isochronous）転送モードが用意されており、等時性転送では予め帯域幅を予約しておき、確実にその転送時間を保証することができる。また、その残りの帯域幅を利用して転送時間は保証できないが、非同期転送で通信することができる。

【0004】また、上記USBは、パソコンと周辺機器の接続を1種類のインターフェースに統一して、扱いが簡単になることを目指して決められた汎用バスである。規格では、最大127個までの機器が接続可能であり、ホット・スワップにも対応している。転送速度は12Mbps（フルスピード）と、1.5Mbps（ロースピード）の3種類があり、同じバス上に混在させることが可能である。USBでは、①アイソクロナス転送、②インタラプト転送、③バルク転送、④コントロール転送の4種類の転送方法を採用している。

【0005】これらの高速インターフェースのもう一つ

4

の特徴に、ユーザが機器を動かしたままの状態、装着したり脱着したりできるという機能（活線挿抜）がある。この機能を実現するために、機器を装着したり脱着する際に、各々の機器に対してそのことを知らせる機能をサポートしている。

【0006】ところで、近年、複写機のデジタル化と複合化が進行している。デジタル化が進行するということは、複写機を構成するユニット間を流れる情報がデジタル化されるということ意味する。他方、複合化が進行するということは、結合すべきユニットの数が増加していることを意味する。

【0007】図13は、従来のデジタル複写機の複合機のユニット接続例の概略を示している。同図において、全体を制御するMBD（マザーボード）401には、必須のユニットとして、書込レーザを制御するLDU（レーザ書込制御部）402、スキャナを制御するSUC（スキャナ制御部）403、デジタル画像処理を行うIPU（画像処理ユニット）404、およびパネルを制御するPCU（パネル制御部）406が各々ケーブルで接続されている。

【0008】また、MBD401には、オプションユニットとして、Sorter Unit 406、Paper Tray Unit（給紙ユニット）407、ADF（Auto Document Feeder）Unit 408、手差しUnit 409、自動ページ送りUnit 410、課金Unit 411、BRU（紙幣認識部）412、FILING Unit（ファイリングユニット）413、FAX Unit（ファクシミリユニット）414、PRTU（プリンタユニット）415、両面Unit 416、およびOCR Unit 417が、各々ケーブルで接続されている。MBD401と各Unit 402～417を接続するケーブルは、Unit毎に規格が異なっている。

【0009】デジタル複写機が複合化する場合は、そのユニットのうち多くはオプションUnitであり、ユーザの所で簡単に装着できることが望ましい。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のデジタル複写機においては、必須のユニットやオプションユニット毎に、異なるインターフェースを用意しており、ユーザが簡単に装着できるようにはなっていない。このため、デジタル複写機の構成を良く知っているエキスパートが必須のユニットやオプションの装着や脱着を行う必要があり、ユニットの脱着が簡単に行えないという問題がある。

【0011】また、MBD401とLDU402間やSUC403とMBD401間は、複写機の高速化と画像データが多値化されたことにより複数の信号線で接続されているため、以下の点で不都合がある。

【0012】高速の信号を複数の信号線で送信すること

50

(4)

特開2001-16382

5

は、線の数が増える程、信号線間の信号の届く時間のずれが問題になり（レーシングヤスキュー等の問題）、①転送クロックレートをあまり速くできず、また、②信号線を長くすることができないという問題がある。近時、デジタル複写機が高速化しているため、上記①は大きな問題となっている。また、上記②については、現在デジタル複合機は設置面積の減少や設置場所の自由度を向上させるために、スキャナとエンジン部分を分離する傾向にあるため、特に、SCU408とMBD401間で問題となる。

【0013】本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用することにより、自由度の高いシステムを構築することが可能なデジタル複写機およびデジタル複写機システムを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、原稿の画像を読み取るためのスキャナ制御部と、画像を像担持体上に書き込むための書込制御部と、装置全体の制御を行うための主制御部と、を備えたデジタル複写機において、内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用したものである。上記発明によれば、スキャナ制御部は原稿の画像を読み取り、書込制御部は画像を像担持体上に書き込み、主制御部は装置全体の制御を行い、内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用する。

【0015】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のデジタル複写機において、前記書込制御部と前記主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続したものである。上記発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、書込制御部と主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続する。

【0016】また、請求項3に記載の発明は、請求項1に記載のデジタル複写機において、前記スキャナ制御部と前記主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続したものである。上記発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、スキャナ制御部と主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続する。

【0017】また、請求項4に記載の発明は、請求項1に記載のデジタル複写機において、前記スキャナ制御部および前記書込制御部と、前記主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続したものである。上記発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、スキャナ制御部および書込制御部と、主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続する。

【0018】また、請求項5に記載の発明は、請求項1に記載のデジタル複写機において、さらに、読み取られた画像を画像処理するための画像処理部を備え、前記画像処理部を高速シリアルインターフェースで接続したも

6

のである。上記発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、画像処理部を高速シリアルインターフェースで接続する。

【0019】また、請求項6に記載の発明は、請求項1に記載のデジタル複写機において、さらに、ユーザが動作指示を与えるためのパネル制御部を備え、前記パネル操作制御部を高速シリアルインターフェースで接続したものである。上記発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、パネル操作制御部を高速シリアルインターフェースで接続する。

【0020】また、請求項7に記載の発明は、カラー原稿の画像を読み取るためのスキャナ制御部と、画像を各色毎に像担持体上に書き込むための各色毎に設けられた書込制御部と、装置全体の制御を行うための主制御部と、を備えたデジタル複写機において、内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用し、前記主制御部と、各色毎に設けられた書込制御部を高速シリアルインターフェースで接続したものである。上記発明によれば、スキャナ制御部はカラー原稿の画像を読み取り、書込制御部は画像を各色毎に像担持体上に書き込むために各色毎に設けられ、主制御部は装置全体の制御を行い、内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用し、主制御部と、各色毎に設けられた書込制御部を高速シリアルインターフェースで接続する。

【0021】また、請求項8に記載の発明は、請求項1または請求項7に記載のデジタル複写機において、オプションユニットを高速シリアルインターフェースで接続したものである。上記発明によれば、請求項1または請求項7に記載のデジタル複写機において、オプションユニットを高速シリアルインターフェースで接続する。

【0022】また、請求項9に記載の発明は、請求項8に記載のデジタル複写機において、前記オプションユニットは、ソーターユニット、給紙トレイユニット、AFDユニット、手差しユニット、自動ページ捲りユニット、課金ユニット、紙幣認識ユニット、OCRユニット、リモート診断ユニット、ファイリングユニット、ファクシミリユニット、プリンタユニット、ハードディスクドライブユニット、リムーバブルディスクユニット、および両面ユニットのうちの1または複数であることとした。上記発明によれば、請求項8に記載のデジタル複写機において、オプションユニットを、ソーターユニット、給紙トレイユニット、AFDユニット、手差しユニット、自動ページ捲りユニット、課金ユニット、紙幣認識ユニット、OCRユニット、リモート診断ユニット、ファイリングユニット、ファクシミリユニット、プリンタユニット、ハードディスクドライブユニット、リムーバブルディスクユニット、および両面ユニットのうちの1または複数とした。

【0023】また、請求項10に記載の発明は、請求項

(5)

特開2001-16882

7

9に記載のデジタル複写機において、前記オプションユニットは、同一の高速シリアルインターフェースで接続されることとした。上記発明によれば、請求項9に記載のデジタル複写機において、オプションユニットを同一の高速シリアルインターフェースで接続する。

【0024】また、請求項11に記載の発明は、請求項10に記載のデジタル複写機において、前記オプションユニット以外の前記制御部が、前記高速シリアルインターフェースを制御するものである。上記発明によれば、請求項10に記載のデジタル複写機において、オプションユニット以外の制御部が、高速シリアルインターフェースを制御する。

【0025】また、請求項12に記載の発明は、請求項1～請求項11のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、データ転送モードとして、アイソクロナス転送モードと非同期転送モードとを有し、前記アイソクロナス転送モードでは画像データを転送する一方、非同期転送モードではコマンドを転送するものである。上記発明によれば、請求項1～請求項11のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、データ転送モードとして、アイソクロナス転送モードと非同期転送モードとを有し、アイソクロナス転送モードでは画像データを転送する一方、非同期転送モードではコマンドを転送する。

【0026】また、請求項13に記載の発明は、請求項1～請求項12のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、前記高速シリアルインターフェースとして、IEEE1394バスを使用したものである。上記発明によれば、請求項1～請求項12のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、高速シリアルインターフェースとして、IEEE1394バスを使用する。

【0027】また、請求項14に記載の発明は、請求項1～請求項11のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、前記高速シリアルインターフェースとして、USBを使用したものである。上記発明によれば、請求項1～請求項11のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、高速シリアルインターフェースとして、USBを使用する。

【0028】また、請求項15に記載の発明は、請求項13に記載のデジタル複写機において、前記主制御部が、前記高速シリアルインターフェースのバスマネージャとなることとした。上記発明によれば、請求項13に記載のデジタル複写機において、主制御部を高速シリアルインターフェースのバスマネージャとする。

【0029】また、請求項16に記載の発明は、請求項14に記載のデジタル複写機において、前記主制御部が、前記高速シリアルインターフェースのコントローラとなることとした。上記発明によれば、請求項14に記載のデジタル複写機において、主制御部を高速シリアルインターフェースのコントローラとする。

【0080】また、請求項17に記載の発明は、請求項

8

1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、前記高速シリアルインターフェースおよびブリッジを介して外部機器と接続したものである。上記発明によれば、請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、高速シリアルインターフェースおよびブリッジを介して外部機器と接続する。

【0081】また、請求項18に記載の発明は、請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機の少なくとも2台を自機の高速シリアルインターフェースを介してブリッジで互いに接続し、前記ブリッジは、前記接続される少なくとも2台のデジタル複写機を並列動作可能に構成されていることとした。上記発明によれば、請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機の少なくとも2台を自機の高速シリアルインターフェースを介してブリッジで互いに接続し、ブリッジを接続される少なくとも2台のデジタル複写機を並列動作可能に構成する。

【0082】また、請求項19に記載の発明は、請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機の少なくとも2台を自機の高速シリアルインターフェースを介してブリッジで互いに接続し、前記ブリッジは、動作中のデジタル複写機が故障または紙づまり等で停止した場合に、当該ブリッジに接続されている他のデジタル複写機に前記動作中のデジタル複写機のデジタルデータを転送可能に構成されていることとした。上記発明によれば、請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機の少なくとも2台を自機の高速シリアルインターフェースを介してブリッジで互いに接続し、ブリッジを、動作中のデジタル複写機が故障または紙づまり等で停止した場合に、当該ブリッジに接続されている他のデジタル複写機に動作中のデジタル複写機のデジタルデータを転送可能に構成する。

【0083】また、請求項20に記載の発明は、請求項18または請求項19に記載のデジタル複写機システムにおいて、前記ブリッジの外部インターフェースとして高速シリアルインターフェースを使用したものである。上記発明によれば、請求項18または請求項19に記載のデジタル複写機システムにおいて、ブリッジの外部インターフェースとして高速シリアルインターフェースを使用する。

【0084】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明に係るデジタル複写機およびデジタル複写機システムの好適な実施の形態を（実施の形態1）～（実施の形態5）の順に説明する。

【0085】（実施の形態1）図1は、実施の形態1に係るデジタル複写機100の概略構成を示す図である。図1に示すデジタル複写機では、内部インターフェースとして高速シリアルインターフェースであるIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について

(6)

特開2001-16382

9

説明する。

【0036】同図において、101はデジタル複写機100の装置全体を制御するMBD（マザーボード）、102は感光体上に画像の書き込みを行うための書き込みレーザを制御するLDU（レーザ駆動制御部）、103はスキャナを制御するSCU（スキャナ制御部）、104はデジタル画像処理を行うIPU（画像処理ユニット）、105はユーザが動作指示を与えるための操作パネルを制御するPCU（パネル制御部）を示す。各ユニット101～105は、IEEE1394に準拠した高速シリアルインターフェースを備えている。

【0037】また、同図に示す如く、MBD101には、LDU102、SCU103、およびPCU105が高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続されており、またIPU104はSCU103に高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続されている。

【0038】なお、ここでは高速シリアルインターフェースとしてIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、高速シリアルインターフェースとしてUSBを使用することにも良い。

【0039】つぎ、上記デジタル複写機のデータ転送について説明する。IEEE1394では、①アイソクロナス転送と、②非同期転送がサポートされている。

【0040】①アイソクロナス転送は、シリアルインターフェースの転送スピードが、例えば、400Mbpsの時、その内、例えば、200Mbpsをある通信経路専用で使用できる転送方法である。専用でできることである時も確実にデータ転送できる。すなわち、直結しているのと同様の効果が得られる。本発明のデジタル複写機では、画像データのようにタイミングの厳しいデータはアイソクロナス転送を使用する。

【0041】②非同期転送は、転送するデータをパケットに分割して、シリアルバスの空きを検出し、空いている時に送出する。この方式では、ある一定時に確実にデータを相手に届ける同時性の実現は不可能であるが、ある一定時間内には十分にとどくことを保証できるので、コマンドのようなタイミングの厳しくないものに適している。本発明のデジタル複写機では、コマンドのようにタイミングの厳しくないデータは非同期転送を使用する。

【0042】上記デジタル複写機においてIEEE1394を使用してデータ転送する場合のデータ転送タイミングを図2を参照して説明する。図2は上記デジタル複写機においてIEEE1394を使用してデータ転送する場合のデータ転送タイミングを説明するための説明図を示す。同図において、横軸は時間を示しており、斜線部分は①アイソクロナス転送が行われるデータを示し、無斜線部分は②非同期転送が行われるデータを示す。

10

【0043】同図において、1つのサイクルは125マイクロ秒で各サイクルはCycle startという特別なパケットで始まる。IEEE1394では、アイソクロナス転送モードで送るデータは複数同時に存在でき、それぞれをChannelと読んでいく。最初にアイソクロナス転送用の時間が取られ、つづいて、非同期転送が始まり、つぎのCycle startができるまで続く。最初にアイソクロナス転送用の時間が取られるために、125マイクロ秒毎に一定量のデータを送ることができることが保証されているのがアイソクロナス転送モードの特徴である。この特徴を利用して、IPU104からLDU102への画像データの転送などの場合のように、一定時間内に一定量のデータを必ず転送しなければならない場合にアイソクロナス転送モードを利用する。例えば、LDU102への画像データの転送が遅れると、紙の上に正しく印字できなくなる。

【0044】これに対して、非同期転送モードでは、アイソクロナス転送が終わった後で、各ノードが、現在データ転送可能か否かを判断し、転送可能な場合にデータを転送する。非同期転送モードでは、あるサイクル内ではデータ転送を完了できないことがあり得る。すなわち、非同期転送モードでは、ある一定時間内に一定量のデータを確実に転送することを保証できない。しかしながら、シリアルインターフェースが十分に高速である場合には、ある程度時間をかければ転送できる。そこで、時間的にシビアでない各機能単位へのコマンドのようなものを非同期転送モードで送る。これにより、シリアルインターフェースを効率よく利用することができる。

【0045】図3は、図1のデジタル複写機を従来のインターフェースで接続した場合の構成例を示す。同図に示すように、従来の方式では、SCU103とMBD101、MBD101とPCU105は、双方向のコマンド専用の信号線command lineで接続され、SCU103とIPU104、MBD101とLDU102は片方向のコマンド専用の信号線command lineで接続され、IPU104とLDU102は専用のバスimage busで接続されている。すなわち、従来においては、画像データはイメージ専用のバス、コマンドはコマンド専用の信号線を利用しており、画像データにはデータ量の多さからパラレルインターフェースが、コマンド用にはRS232Cなどの低速のシリアルインターフェースが使用されていた。上述のイメージ専用のバスとコマンド専用の信号線は、いずれも1対1（Peer to peer）のインターフェースであるため、信号を送りたいユニット同士の組み合わせ毎に接続する必要があり、MFPなどのユニットが増えると信号線の数が増加してしまうという問題がある。

【0046】これに対して、本願発明においては、高速シリアルインターフェースを使用しているため、図1に

(7)

特開2001-16382

11

示すように、5つのユニットを接続する場合には、シリアルケーブルは4本で済む。また、接続するユニットが9つの場合には(図8参照)、シリアルケーブルは8本で済み、シリアルケーブルはユニットの数が増えた分だけしか増えないという利点がある。

【0047】図4は、図1の構成のデジタル複写機でコピーを行う場合のコマンドと画像データのシーケンスの一例を示す。同図において、まず、PCU105はMBD101に紙サイズ等のコマンドを転送し、MBD101は、SCU103やLDU102に紙サイズ等のコマンドを転送する。つづいて、SCU103はIPU104に紙サイズ等のコマンドを転送する。

【0048】つぎ、PCU105はMBD101にスタートのコマンドを転送し、MBD101はSCU103に紙サイズ等のコマンドを転送し、SCU103はスキャンスタートのコマンドをIPU104に転送する。また、MBD101はLDU102にプリントスタートのコマンドを転送する。IPU104はスキャンを開始すると画像データをLDU102に転送する。IPU104はスキャンが終了すると、SCU103にスキャン終了のコマンドを転送し、SCU103は終了のコマンドをMBD101に転送する。この後、MBD101はLDU102に停止のコマンドを転送した後、MBD101はPCU105に初期モードに戻すコマンドを転送する。

【0049】同じシリアルインターフェースの上にアイソクロナス転送モードで転送する画像データ(アイソクロナスデータ)と、非同期転送モードで転送するコマンド(非同期データ)が混在しているため、画像データとコマンドを分ける必要がある。

【0050】図5は、各ユニットの高速シリアルインターフェース200の構成例を示す図である。同図は、IEEE1394を使用した場合の高速シリアルインターフェースの構成例を示す。図5に示すように、高速シリアルインターフェース(I/F)200は、ハードウェア(Hardware)201とファームウェア(Firmware)202からなり、ハードウェア201は、エンコード・デコードやアービトレーション(Arbitration)を行ったり、メディアインターフェースとして機能するPhysical Layer(物理層用IC)203と、サイクルコントロール、パケットの送信、およびパケットの受信を行うLink Layer(Link層用IC)204とを備えている。Physical Layer(物理層用IC)203にはコネクタが接続されている。ファームウェア202は、Transaction Layer205やSerial Bus Management206からなる。

【0051】IEEE1394では、①アイソクロナス転送と、②非同期転送がサポートされており、Phys-

12

ical Layer(物理層用IC)203は、アイソクロナスデータと非同期データの間の時間

(GAP)の大きさによって両者を振り分ける。アイソクロナスデータは、Link Layer(Link層用IC)204でChannel毎に送受信するパケットが並ぶ形になる。非同期データは、Transaction Layer205で一本のキューが作られ、Link Layer(Link層用IC)204で送受信するパケットが並ぶ形になる。

【0052】つぎ、図1のデジタル複写機100に新たなユニットを接続した場合の各ユニットのNode IDの設定方法について説明する。図6は、図1のデジタル複写機にADFユニット110を接続した場合を示している。同図においては、ADFユニット110をSCU103に新たに接続した場合を示している。

【0053】以下では、ADFユニット110に既に電圧が入っている状態で、SCU103に接続した場合を説明する。図7は新たなユニットが接続された場合の各ユニットのNode IDの決定方法を説明するためのフローチャートを示す。

【0054】図7において、まず、新たなユニット(ADFユニット)が接続されると(ステップS100)、新たなユニットは、バスリセット信号を送出し、バスリセットを発生させる(ステップS101)。そして、親となるユニットは、一定時間待機後(ステップS102)、各ユニットから送出されるSelf ID(Node IDパケットを受信したか否かを判断する(ステップS103)。そして、親となるユニットは、Self IDパケットを受信した場合に、受信していないポート(ユニット)がないか否かを判断し(ステップS105)、全てのポートのSelf IDパケットを受信した場合には、Self IDパケットに回答し、自己のNode IDを確定して(ステップS112)、当該フローを終了する。一方、ステップS105で、親となるユニットは、Self IDパケットを受信していないポートがある場合には、受信していないポートにSelf IDを送出して(ステップS111)、ステップS102に戻る。

【0055】他方、ステップS103で、親となるユニットは、Self IDパケットを受信していない場合には、ステップS104に移行し、Self ID応答を受信したか否かを判断し、Self ID応答を受信した場合には、自己のNode IDを確定する(ステップS106)。つぎ、親となるユニットは、Self IDを受信したポートがあるか否かを判断し(ステップS107)、Self IDを受信したポートがない場合には当該フローを終了する一方、Self IDを受信したポートがある場合には、受信したポートにSelf IDパケット応答を送出し(ステップS108)、当該フローを終了する。

(8)

特開2001-16382

13

【0056】また、ステップS104で、親となるユニットは、Self ID応答を受信していない場合には、自己に接続されているのが一本であるかを判断し（ステップS109）、自己に接続されているのが一本でない場合には、ステップS102に戻る一方、自己に接続されているのが一本である場合には、ステップS110に移行し、Self IDパケットを送出した後、ステップS102に戻る。

【0057】上記フローにより、各ユニットは、自己のNode IDを決定でき、Node IDが決まればそれを利用して互いに通信が可能となる。

【0058】つぎ、上記デジタル複写機のパスマネージャについて説明する。IEEE1394の規格では、接続されている機器全体でパスマネージャは1つしかあってはならず、どの機器がパスマネージャになるかは、コンフィギュレーションレジスタにパスマネージャになる機能を持った機器が「早い者勝ち」で書き込み、最初に書き込み成功した機器がパスマネージャとなる。パスマネージャとなるユニットとしては、オプションユニット以外の制御部（MBD101、LDU102、SCU103、PCU105）が好ましく、また、MBD101がパスマネージャとなるのがより好ましい。

【0059】MBD101を、確実にパスマネージャとする方法は、①パスマネージャ機能をMBD101のみに実装する方法と、②電源をまずMBD101に入れて、MBD101がパスマネージャになってから残りのユニットの電源を入れる方法とがあり、通常は①の方法が取られる。

【0060】また、USBの規格では、USBのコントローラは、接続されているユニット全体で1つしかあってはならず、どのユニットをコントローラとするかは製造時に規定する。そして、USBのコントローラとなるユニットとしては、オプションユニット以外の制御部（MBD101、LDU102、SCU103、PCU105）が好ましく、また、MBD101がコントローラとなるのがより好ましい。

【0061】（実施の形態2）実施の形態1（図1参照）では、1ドラム方式のデジタル複写機において、LDU102とMBD101間や、SCU103やMBD101間を高速シリアルインターフェースで直接接続する場合を説明したが、実施の形態2では、4ドラム方式のデジタル複写機について説明する。

【0062】図8は、実施の形態2に係るデジタル複写機の概略構成を示す図である。図8に示すデジタル複写機は、4ドラム方式のデジタル複写機でユニットの数を最小限にとどめた構成を示している。図8に示すデジタル複写機では、内部インターフェースとして高速シリアルインターフェースであるIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明する。

14

【0063】同図において、101は全体を制御するMBD（マザーボード）、102Aは感光体に画像を書き込むための書込レーザ（Bk用）を制御するLDU1（レーザ書込制御部）、102Bは感光体に画像を書き込むための書込レーザ（C用）を制御するLDU2（レーザ書込制御部）、102Cは感光体に画像を書き込むための書込レーザ（M用）を制御するLDU3（レーザ書込制御部）、102Dは感光体に画像を書き込むための書込レーザ（Y用）を制御するLDU4（レーザ書込制御部）、103はスキャナを制御するSCU（スキャナ制御部）、104はデジタル画像処理を行うIPU（画像処理ユニット）、105はユーザが動作指示を与えるための操作パネルを制御するPCU（パネル制御部）、106は、オプションユニットであるPaper Tray Unit（給紙ユニット）を示す。各ユニット101～105は、IEEE1394に準拠した高速シリアルインターフェースを備えている。なお、高速シリアルインターフェースの構成は図5（実施の形態1）と同様であるので、その説明は省略する。

【0064】同図に示す如く、MBD101には、SCU103、PCU105、およびLDU1（Bk用）102Aが高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続されており、IPU104とSCU103は高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続されている。また、LDU1（Bk用）102AとLDU2（C用）102B間、LDU2（C用）102BとLDU3（M用）102C間、LDU3（M用）102CとLDU4（Y用）102D間、LDU4（Y用）102YとPaper Tray Unit106間が高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続されている。

【0065】上述したように、MBD101と各LDU1～LDU4を直接接続する代わりに、MBD101とLDU1（Bk用）102A、LDU1（Bk用）102AとLDU2（C用）102B、LDU2（C用）102BとLDU3（M用）102C、LDU3（M用）102CとLDU4（Y用）102Dを接続しているので、ケーブルを短くすることができる。また、この接続は全体としてバス結合となるので、MBD101から各LDU102A～102Dに確実に情報を伝達するために、等時性転送を使用して、各LDU102A～102Dに確実に送る帯域を確保する。

【0066】なお、本実施の形態2では、高速シリアルインターフェースとしてIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、高速シリアルインターフェースとしてUSBを使用することにも良い。

【0067】（実施の形態3）図9は、実施の形態3に係るデジタル複写機の概略構成を示す図である。同図に示すデジタル複写機は、実施の形態2の4ドラム方式の

(9)

特開2001-16382

15

デジタル複写機（図8参照）に、オプションユニット107～119を接続したものである。図9に示すデジタル複写機では、内部インターフェースとして高速シリアルインターフェースであるIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明する。

【0068】同図において、101は全体を制御するMBD（マザーボード）、102Aは感光体に画像を書き込むための書込レーザ（Bk用）を制御するLDU1

（レーザ書込制御部）、102Bは感光体に画像を書き込むための書込レーザ（C用）を制御するLDU2（レーザ書込制御部）、102Cは感光体に画像を書き込むための書込レーザ（M用）を制御するLDU3（レーザ書込制御部）、102Dは感光体に画像を書き込むための書込レーザ（Y用）を制御するLDU4（レーザ書込制御部）、103はスキャナを制御するSCU（スキャナ制御部）、104はデジタル画像処理を行うIPU（画像処理ユニット）、105はユーザが操作指示を与えるための操作パネルを制御するPCU（パネル制御部）を示す。

【0069】また、同図において、106～119はオプションユニットを示しており、106はPaper Tray Unit（給紙ユニット）、107は罫金Unit、108は自動ページ捲りUnit、109は手差しUnit、110はADF（Auto Document Feeder）Unit、111はBRU（紙幣認識部）、112はOCR Unit、113は両面ユニットオプション、114はFAX Unit、115はPRTU（Printer Unit）、116はリモート診断Unit、117はFILING Unit（ファイリングユニット）、118はハードディスクドライブUnit（HDDU）、119はSorter Unit（ソーターユニット）を示す。なお、同図ではハードディスクドライブUnitを使用しているが、CD、DVD等のリライタブルメディアを使用することにしても良い。従来（図13参照）では、FAXUnit414、Printer Unit415、FILING Unit413毎に複数の記録ドライブユニット（HDD）を用意していたが、デジタル複写機の内部インターフェースとして高速シリアルインターフェースを採用することにより、複数の記録ドライブは不要となる。

【0070】各ユニット101～119は、IEEE1394に準拠した高速シリアルインターフェースを備えている。なお、高速シリアルインターフェースの構成は図5（実施の形態1）と同様であるので、その説明は省略する。

【0071】図9に示す如く、MBD101には、SCU103、PCU105、およびLDU1（Bk用）102Aが高速シリアルインターフェースを介してケーブル250で直接接続されており、IPU104とSCU

16

103は高速シリアルインターフェースを介してケーブルで直接接続されている。また、LDU1（Bk用）102AとLDU2（C用）102B間、LDU2（C用）102BとLDU3（M用）102C間、LDU3（M用）102CとLDU4（Y用）102Y間、LDU4（Y用）102YとPaper Tray Unit106間が高速シリアルインターフェースを介してケーブルで直接接続されている。

【0072】また、罫金Unit107とSCU105間、IPU104と自動ページ捲りUnit108間、自動ページ捲りUnit108と手差しUnit109間、手差しUnit109とADF Unit110間、BRU111とOCR Unit112間、Paper Tray Unit106と両面Unit113間、両面Unit113とSorter Unit119間、PCU103とFAX Unit114間、FAX Unit114とPRTU115間、PRTU115とリモート診断Unit116間、リモート診断Unit116とFILING Unit117間、FILING Unit117とHDD118間が高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続されている。

【0073】なお、オプションユニットとしては、上記したUnit106～119に限られるものではなく他のオプションユニットも使用可能であり、また、オプションユニットとしては、上記したUnit106～119のうち1または複数が接続されて使用される。

【0074】また、本実施の形態3では、高速シリアルインターフェースとしてIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、高速シリアルインターフェースとしてUSBを使用することにしても良い。

【0075】（実施の形態4）図10は、実施の形態4に係るデジタル複写機システムの概略構成を示す図である。図10に示すデジタル複写機では、内部インターフェースとして高速シリアルインターフェースであるIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明する。

【0076】図10は、4台のデジタル複写機（MFP #1、MFP #2、MFP #3、MFP #4）と外部機器をブリッジ外部I/F300を介して接続した図を示している。各デジタル複写機（MFP #1、MFP #2、MFP #3、MFP #4）の構成は、例えば、実施の形態3（図9）で示した構成とすることができる。

【0077】図11は、ブリッジ外部I/F300の概略構成を示す図である。ブリッジ外部I/F300は、図11に示す如く、3つの物理層IC301と、5つのコネクタとを備えている。3つの物理層IC301は互いに接続されており、コネクタに接続される各デジタル複写機（MFP #1、MFP #2、MFP #3、MFP

(10)

特開2001-16882

17

＃４）および外部機器は、互いに、物理層ＩＣを介してデータ通信可能となっている。

【００７８】上記構成において、例えば、デジタル複写機ＭＦＰ＃１が、コピーしているデジタルデータをブリッジ外部Ｉ／Ｆ３００に接続されている他のデジタル複写機（ＭＦＰ＃２、ＭＦＰ＃３、ＭＦＰ＃４）に転送可能である。従って、デジタル複写機ＭＦＰ＃２、３、４をデジタル複写機ＭＦＰ＃１と同時に動作させて並列コピーを行うことが可能となる。また、コピー動作だけでなく、ブリッジ外部Ｉ／Ｆ３００に接続された外部機器から送出される指令に基づき、デジタル複写機ＭＦＰ＃１、２、３、４が同時にプリントを行うことが可能である。

【００７９】また、あるデジタル複写機が稼動中に、紙づまり、用紙切れ、トナーなどのサプライ供給や故障等の原因で停止した場合に、ブリッジ外部Ｉ／Ｆ３００は、デジタル複写機内のリモート診断ユニットにより、ＭＦＰ内部の状況を把握して、ブリッジ外部Ｉ／Ｆ３００に接続されている使用可能な他のデジタル複写機に、ジョブ（コピージョブまたはプリントジョブ）を振り分けることが可能である。

【００８０】なお、ブリッジ外部Ｉ／Ｆ３００を高速シリアルインターフェースにした場合は、ジョブ自体もPlug & Playの機能を利用することが可能となる。また、なお、本実施の形態４では、高速シリアルインターフェースとしてIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、高速シリアルインターフェースとしてUSBを使用することにしても良い。

【００８１】（実施の形態５）図１２は、実施の形態５に係るデジタル複写機の概略構成を示す図である。上記実施の形態１～実施の形態４では電子写真方式のデジタル複写機について説明したが、本発明は、インクジェット方式のデジタル複写機にも適用可能であり、実施の形態５では、インクジェット方式のデジタル複写機について説明する。図１２に示すデジタル複写機では、内部インターフェースとして高速シリアルインターフェースであるIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明する。

【００８２】同図において、１０１はデジタル複写機の装置全体を制御するＭＢＤ（マザーボード）、１５０は紙に画像に対応したインクを噴射するためのＩＪＴ（インクジェットユニット）、１０３はスキャナを制御するＳＣＵ（スキャナ制御部）、１０４はデジタル画像処理を行うＩＰＵ（画像処理ユニット）、１０５はユーザが動作指示を与えるための操作パネルを制御するＰＣＵ（パネル制御部）を示す。各ユニットは、IEEE1394に準拠した高速シリアルインターフェースを備えている。なお、高速シリアルインターフェースの構成は図５（実施の形態１）と同様であるので、その説明は省略

18

する。

【００８３】また、同図に示す如く、ＭＢＤ１０１には、ＩＪＴ１５０、ＳＣＵ１０３、およびＰＣＵ１０５が高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続されており、またＩＰＵ１０４はＳＣＵ１０３に高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続されている。

【００８４】なお、ここでは高速シリアルインターフェースとしてIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、高速シリアルインターフェースとしてUSBを使用することにしても良い。

【００８５】上記実施の形態１～実施の形態５で説明したように、本発明のデジタル複写機は内部インターフェースとして高速シリアルインターフェースを使用することとしたので、①性能面、②コスト面、③保守性面、④柔軟性面、⑤安全性面に関して以下の如き効果がある。

【００８６】①性能面：例えば、IEEE1394バスでは、現規格において400Mbpsの速度での転送が可能であり、セントロニクスインターフェース、SCSIなどのパラレルインターフェースと比較しても高速である。さらに、現在、800Mbps、1.6Gbpsおよびそれ以外の速度に関する規格化も進行中である。デジタル複写機の内部バスおよび拡張ユニット用のインターフェース用途としても十分な帯域幅を確保可能である。また、ブリッジを介してデジタル複写機を接続し、デジタル複写機を並列に動作させれば、簡単に高速なデジタル複写機システムを構築することが可能となる。

【００８７】②コスト面：デジタル複写機の各ユニットの接続用途毎に専用の高価なパラレルバス機構を使わず、画像等のデータ、制御信号、コマンド、ステータス情報などデジタル複写機内外のあらゆる入出力のためのインターフェースを開発／保守する必要がなくなる。IEEE1394バス、USBなどのシリアルバスは複写機用途のみならず広い産業分野で利用されているものであり、バスを構成するコントローラLSIやケーブルなどの部材も比較的安価である。また、低消費電力のユニットなら、バスから電力供給を受けられるため、追加の電源ケーブルや回路等が不要となる。そして、単一のケーブルで、通信品質の保証された非同期転送と、通信帯域の保証された等時性転送の２つの転送モードを同時に使用することが可能であることから、通信用途毎に個別のインターフェース／バスを用意する必要がなくなる。

【００８８】③保守性面：IEEE1394バス、USB等の特徴である活線挿抜と動的なバスの自動設定機能とを用いることにより、デジタル複写機全体の電源を遮断することなく（稼動状態で）これらの保守を行える上、作業者が特別な設定を行わなくても自律的に設定の再構成を行うようなデジタル複写機の実現が可能となる。また、電源の遮断、装置の再立ち上げを繰り返すこ

(11)

特開2001-16382

19

となくオプションの増設、故障個所の交換等を行えることから、ダウンタイムを最小限に抑えることが可能となる。また、従来のサービスマンなどの熟練者でなければ行えなかったオプションユニットの増設や装置設定の変更作業を、エンドユーザ自身の手で簡単に行えるようなデジタル複写機の実現が可能となる。さらに、ブリッジを介して複数台のデジタル複写機を接続し、稼働中のデジタル複写機が何らかの理由で停止したときに、ブリッジに接続してある他のデジタル複写機を動作させることにより、ノンストップコピーまたはプリントが可能となる。

【0089】④柔軟性面：信号線の本数が少なく（4本＝ケーブルの取り回しが容易）、配線に関する制約も緩いため、設定の自由度を向上させることが可能となる。また、コネクタ類も少なく済むため、拡張機器用の端子のレイアウトにも有利である。また、ノイズ対策によりPOF（プラスチック光ファイバ）などを使う際にも、信号線が少なければ少ないほど有利である。また、IEEE1394バス、USBともに木構造バスボロジを許しており、柔軟なバス構成が可能である。また、バスを延長する際も、最近傍のノードから分岐／延長させることができ、自由度が高い。そして、任意の個所に拡張用端子を用意することが簡単になる。さらに、単一のケーブルで、通信品質の保証された非同期転送と、通信帯域の保証された等時性転送の2つの転送モードを同時に使用することが可能となり、通信用途に合わせた柔軟なプロトコル設計が可能となる。

【0090】⑤安全性面：デジタル複写機を外部機器と接続する場合にブリッジを使用することとしたので、デジタル複写機内部のデジタルデータを外部機器から隠すことができる。これにより、機密性の高い文書などをコピーするときでも、外部機器にデジタルデータが流れるのを防止でき、機密性を保守できる。

【0091】なお、本発明は、上記した実施の形態に限定されるものではなく、発明の要旨を変更しない範囲で適宜変形して実施可能である。

【0092】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、デジタル複写機の内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用することとしたので、自由度の高いシステムを構築することが可能となる。

【0093】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、書込制御部と主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続することとしたので、請求項1に記載の発明の効果に加えて、書込制御部と主制御部間の転送クロックレートを高くすることが可能となる。

【0094】請求項3に記載の発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、スキャナ制御部と主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続するこ

20

ととしたので、請求項1に記載の発明の効果に加えて、スキャナ制御部と主制御部間の信号線（ケーブル）を長くすることが可能となり、スキャナ制御部と主制御部の配置の自由度を向上させることが可能となる。

【0095】請求項4に記載の発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、スキャナ制御部および書込制御部と、主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続することとしたので、請求項1に記載の発明の効果に加えて、書込制御部と主制御部間の転送クロックレートを高くすることが可能となると共に、スキャナ制御部と主制御部間の信号線（ケーブル）を長くすることができ、スキャナ制御部と主制御部の配置の自由度を向上させることが可能となる。

【0096】請求項5に記載の発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、画像処理部を高速シリアルインターフェースで接続することとしたので、請求項1に記載の発明の効果に加えて、より自由度の高いシステムを構築することが可能となる。

【0097】請求項6に記載の発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、さらに、パネル制御部を高速シリアルインターフェースで接続することとしたので、請求項1に記載の発明の効果に加えて、より自由度の高いシステムを構築することが可能となる。

【0098】請求項7に記載の発明によれば、内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用し、主制御部と、各色毎に設けられた書込制御部を高速シリアルインターフェースで接続することとしたので、自由度の高いシステムを構築することが可能となる。

【0099】請求項8に記載の発明によれば、請求項1または請求項7に記載のデジタル複写機において、オプションユニットを高速シリアルインターフェースで接続することとしたので、請求項1または請求項7に記載の発明の効果に加えて、オプションユニットを簡単に接続することが可能となる。

【0100】請求項9に記載の発明によれば、請求項8に記載のデジタル複写機において、前記オプションユニットは、ソーターユニット、給紙トレイユニット、ADFユニット、手差しユニット、自動ページ捲りユニット、課金ユニット、紙幣認識ユニット、OCRユニット、リモート診断ユニット、ファイリングユニット、ファクシミリユニット、プリンタユニット、ハードディスクドライブユニット、リムーバブルディスクユニット、および同面ユニットのうちの1または複数であることとしたので、請求項8に記載の発明の効果に加えて、各種オプションユニットを簡単に接続することが可能となる。

【0101】請求項10に記載の発明によれば、請求項9に記載のデジタル複写機において、前記オプションユニットは、同一の高速シリアルインターフェースで接続することとしたので、請求項9に記載の発明の効果に加

(12)

特開2001-16882

21

えて、高速シリアルインターフェースを統一することが可能となる。

【0102】請求項11に記載の発明によれば、請求項10に記載のデジタル複写機において、オプションユニット以外の制御部が、高速シリアルインターフェースを制御することとしたので、請求項10に記載の発明の効果に加えて、高速シリアルインターフェースの制御が容易となる。

【0103】請求項12に記載の発明によれば、請求項1～請求項11のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、データ転送モードとして、アイソクロナス転送モードと非同期転送モードとを有し、前記アイソクロナス転送モードでは画像データを転送する一方、非同期転送モードではコマンドを転送することとしたので、請求項1～請求項11のいずれか1つに記載の発明の効果に加えて、シリアルインターフェースを効率良く利用することが可能となる。

【0104】請求項13に記載の発明によれば、請求項1～請求項12のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、高速シリアルインターフェースとして、IEEE1394バスを使用することとしたので、請求項1～請求項12のいずれか1つに記載の発明の効果に加えて、IEEE1394に準拠したシステムを構築することが可能となる。

【0105】請求項14に記載の発明によれば、請求項1～請求項11のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、高速シリアルインターフェースとして、USBを使用することとしたので、請求項1～請求項11のいずれか1つに記載の発明の効果に加えて、USBに準拠したシステムを構築することが可能となる。

【0106】請求項15に記載の発明によれば、請求項13に記載のデジタル複写機において、主制御部が、高速シリアルインターフェースのバスマネージャーとなることとしたので、請求項13に記載の効果に加えて、主制御部とバスマネージャー間の調停が不要となり、効率的に高速シリアルインターフェースの制御を行うことが可能となる。

【0107】請求項16に記載の発明によれば、請求項14に記載のデジタル複写機において、主制御部が、高速シリアルインターフェースのコントローラとなることとしたので、請求項14に記載の効果に加えて、主制御部とバスマネージャー間の調停が不要となり、効率的に高速シリアルインターフェースの制御を行うことが可能となる。

【0108】請求項17に記載の発明によれば、請求項1～18のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、高速シリアルインターフェースおよびブリッジを介して外部機器と接続することとしたので、デジタル複写機内のデジタルデータを外部機器から隠すことができ、機密性を向上させることが可能となる。

22

【0109】請求項18に記載の発明によれば、請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機の少なくとも2台を自機の高速シリアルインターフェースを介してブリッジで互いに接続し、ブリッジは、接続される少なくとも2台のデジタル複写機を並列動作可能に構成されていることとしたので、請求項1～16のいずれか1つに記載の発明の効果に加えて、動作中のデジタル複写機が停止した場合でも、ブリッジに接続してある他のデジタル複写機を動作させることができ、ノンストップコピーまたはプリントが可能となる。

【0110】請求項19に記載の発明によれば、請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機の少なくとも2台を自機の高速シリアルインターフェースを介してブリッジで互いに接続し、ブリッジは、動作中のデジタル複写機が故障または紙づまり等で停止した場合に、当該ブリッジに接続されている他のデジタル複写機に動作中のデジタル複写機のデジタルデータを転送可能に構成されていることとしたので、請求項1～16のいずれか1つに記載の発明の効果に加えて、動作中のデジタル複写機が故障や紙づまりなどにより停止した場合、ブリッジ接続されている他のデジタル複写機にデジタルデータを転送することとしたので、ジョブを振り分けることが可能となりユーザの使い勝手が良くなる。

【0111】請求項20に記載の発明によれば、請求項18または請求項19に記載のデジタル複写機システムにおいて、ブリッジの外部インターフェースとして高速シリアルインターフェースを使用することとしたので、請求項18または請求項19に記載の発明の効果に加えて、ジョブ自体もPlay&Playの機能を利用することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1に係るデジタル複写機の概略構成を示す図である。

【図2】デジタル複写機においてIEEE1394を使用してデータ転送する場合のデータ転送タイミングを説明するための説明図である。

【図3】図1のデジタル複写機を従来のインターフェースで接続した場合の構成例を示す図である。

【図4】図1の構成のデジタル複写機でコピーを行う場合のコマンドと画像データのシーケンスの一例を示す説明図である。

【図5】図1の各ユニットの高速シリアルI/Fの構成を示す図である。

【図6】図1のデジタル複写機にADF Unitを接続した場合を示す図である。

【図7】図1のデジタル複写機において、新たなユニットが接続された場合の各ユニットのNode IDの決定方法を説明するためのフローチャートである。

【図8】実施の形態2に係るデジタル複写機の概略構成を示す図である。

50

23

【図9】実施の形態8に係るデジタル複写機の概略構成を示す図である。

【図10】実施の形態4に係るデジタル複写機システムの概略構成を示す図である。

【図11】図10のブリッジ外部I/Fの概略構成を示す図である。

【図12】実施の形態5に係るデジタル複写機の概略構成を示す図である。

【図13】従来のデジタル複写機の概略構成を示す図である。

【符号の説明】

101

MBD (マザーボード)

102

LDU (レーザ書込制御部)

103

SCU (スキャナ制御部)

104

IPU (画像処理ユニット)

105

PCU (パネル制御部)

106

Paper Tray Unit

107

課金Unit

108

自動ページ捲りUnit

109

手差しUnit

110

ADF (Auto Document Feeder) Unit

111

BRU (紙幣認識部)

24

112

OCR Unit

113

両面Unit

114

FAX Unit

115

PRTU (Printer Unit)

116

リモート診断Unit

117

FILING (ファイリング) Unit

118

HDDU (ハードディスクドライブユニット)

119

Sorter Unit (ソーターユニット)

150

IJU (Ink Jet Unit)

200

高速シリアルインターフェース

201

ハードウェア (Hardware)

202

ファームウェア (Firmware)

203

Physical Layer (物理層用 IC)

204

Link Layer (Link層用 IC)

205

Transaction Layer

206

Serial Bus Management

300

ブリッジ外部I/F

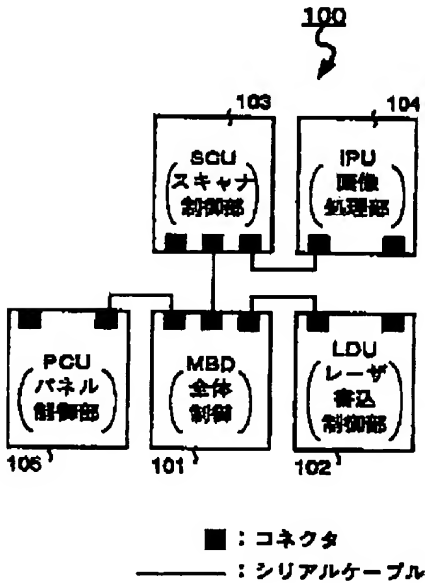
301

物理層用 IC

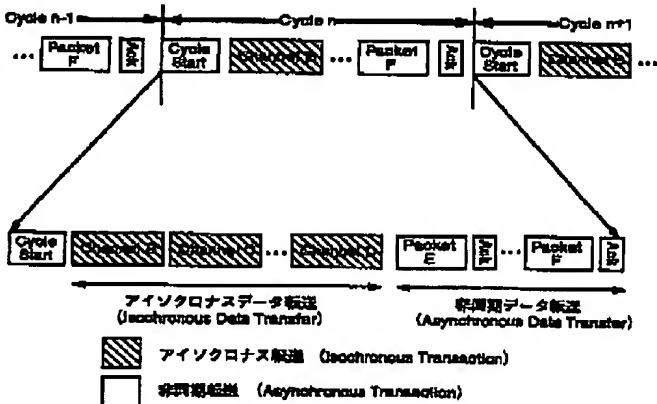
MFP # 1 ~ # 4

デジタル複写機

【図1】

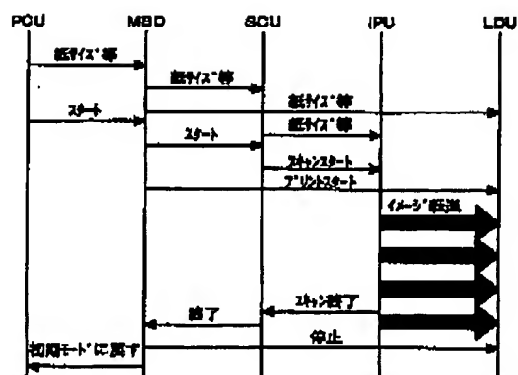


【図2】

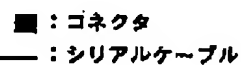


特開2001-16882

【例4】



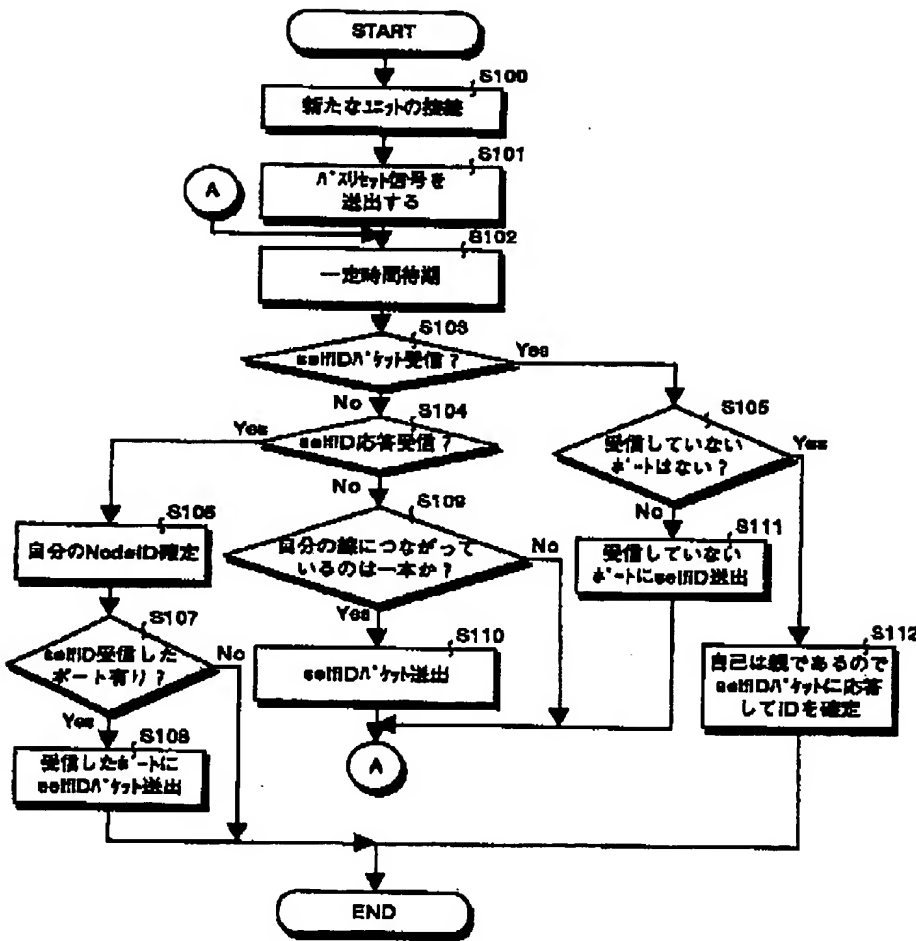
【图 6】



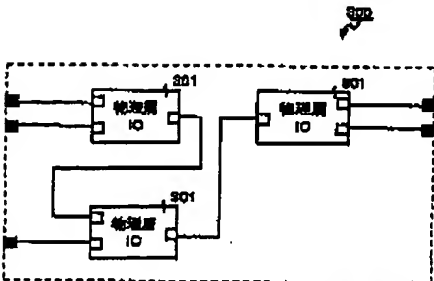
(16)

特開2001-16382

【図7】



【図11】

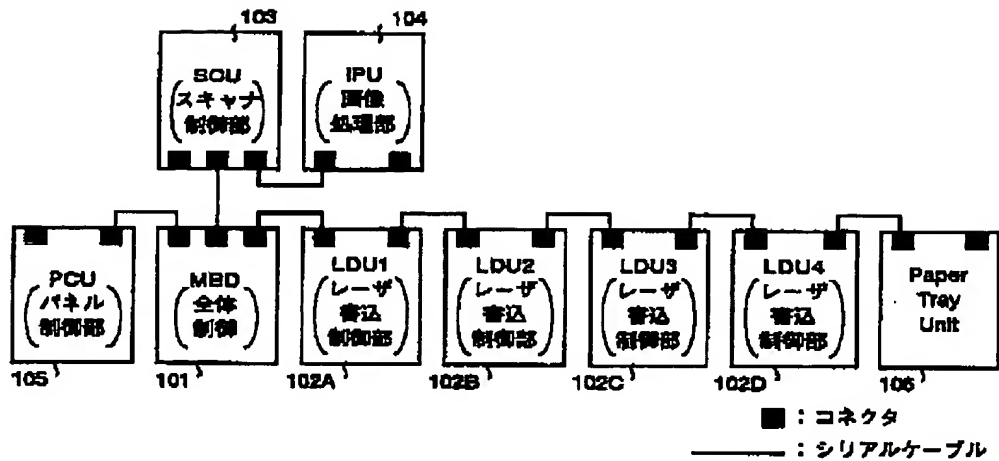


図：コネクタ

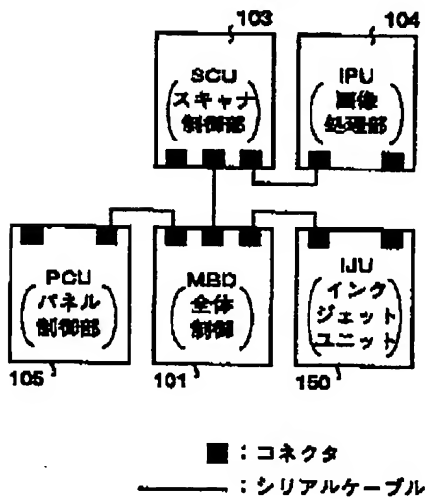
(16)

特開2001-16382

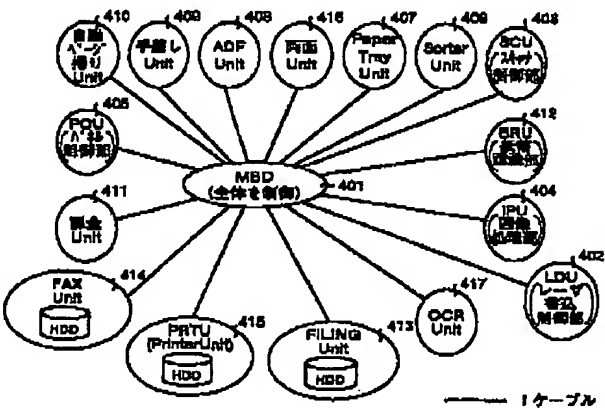
【図8】



【図12】



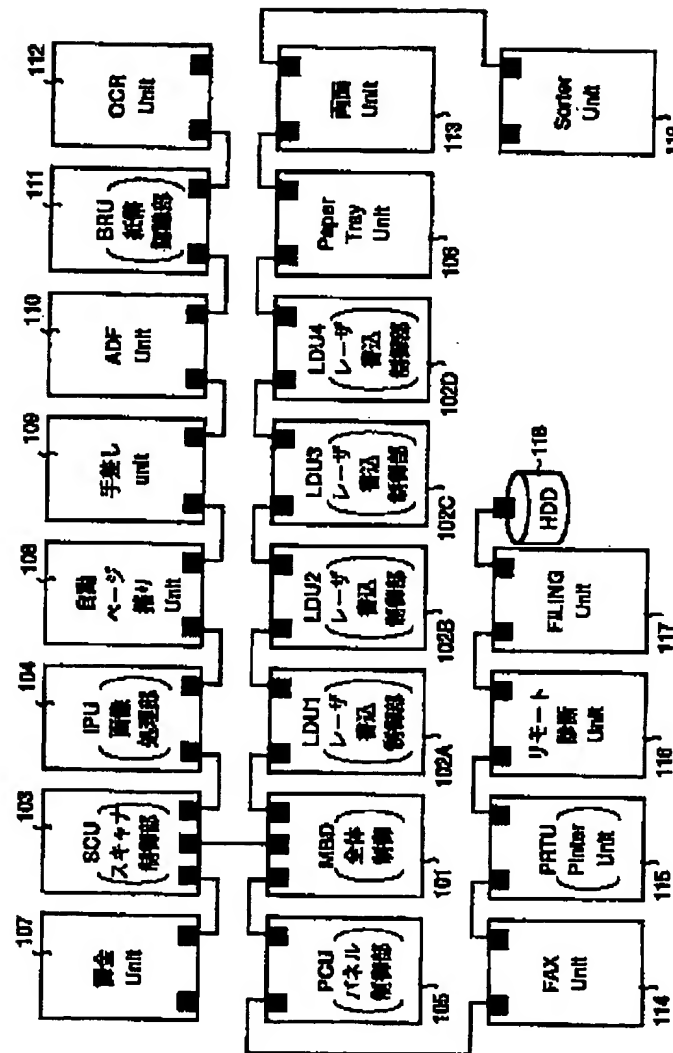
【図13】



(17)

特開2001-16982

【図9】



■ : コネクタ
— : シリアルケーブル

(19)

特開2001-16882

【図10】

